

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-212137
(43)Date of publication of application : 17.09.1991

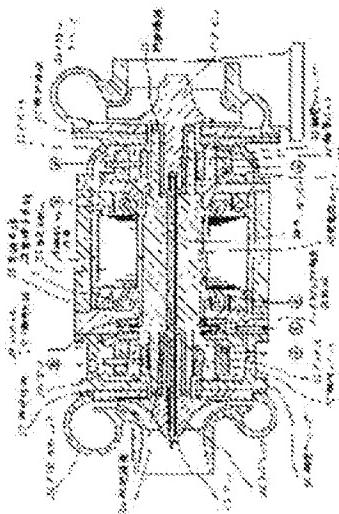
(51)Int.Cl. 802K 7/18
802K 9/22

(21)Application number : 02-002478 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
(22)Date of filing : 13.01.1990 (72)Inventor : IDE KATSUKI

(54) CLAW POLE TYPE SYNCHRONOUS GENERATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a structure which can be easily disassembled/assembled and is sufficiently durable against a centrifugal stress by double fitting in a cylindrical shape through a material having low thermal conductivity.
CONSTITUTION: A turbine 21 and a compressor 22 can be mounted in a fitting manner through a heat insulating cylinder 28 at both side of a generator rotor 20. Thus, a generator can be easily disassembled/assembled, and entrance of heat from the turbine and compressor sides is extremely reduced. Since a central hole is not opened at the turbine 21, its centrifugal strength is enhanced to realize rotation at an ultrahigh speed. At a stationary side, a heat insulating plate 27 is inserted between a scroll casing 26 and a bearing casing 35 to reduce entrance of heat from the turbine, and compressor sides. Further, its size and weight can be reduced by using zirconia ceramics as the insulating material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

◎日本国特許庁(JP)

◎特許出願公開

◎公開特許公報(A) 平3-212137

◎Int.Cl.
H 02 K 7/18
9/22

識別記号 Z
序内整理番号 7154-5H
Z 6435-5H

◎公開 平成3年(1991)9月17日

審査請求 来請求 求求項の数 2 (全2頁)

◎発明の名称 クローボール形同期発電機装置

◎特 願 平2-2476

◎出 願 平2(1990)1月11日

◎発 明 者 井 手 勝 紀 神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地 株式会社東芝
京浜事業所内

◎出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

◎代 理 人 弁理士 関近 慶佑 外1名

第 一 章

1. 発明の名称

クローボール形同期発電機装置

2. 特許請求の範囲

(1) 発電機ロータの片側にターピンを装着し、
他側にコンプレッサを装着するクローボール形同
期発電機装置において、熱伝導率の低い材料(熱
絶縁材)を介し、内筒形状に二重にはめあわせ定
することを特徴とするクローボール形同期発電機
装置。

(2) 発電機ロータの片側にターピンを装着し、
他側にコンプレッサを装着するクローボール形同
期発電機装置において、ターピンおよびコンプレ
ッサのスクロールケーシングと、発電機本体の熱
絶縁材との間に熱絶縁材を介みしたことを
特徴とするクローボール形同期発電機装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(背景技術)

本発明は発電機ロータ片側にターピン、他側

にコンプレッサを装着したクローボール形同期發
電機装置に関する。

(従来の技術)

まず従来のクローボール形発電機の構造を第3図および第4図を参照して説明する。第3図は
クローボール形発電機の断面図で、発電機ロータ①はころがり軸受②および軸受ブラケット④にて両側で支持されている。軸受ブラケット④は磁
極子フレーム③に固定されており、磁極子フレー
ム側の内筒には電機子巻線⑤、および磁極子熱心
筋が納められている。

クローボール形発電機の発電機ロータ①は極方
向に分離し片方を外筒、他方を内筒に組みし、
非磁性材質を介してつき合わせ接続して作られる。
このような発電機ロータ①の外筒に沿う発電
機断面図を第4図に示す。このような構成の発電機
ロータは、電気的には2極の永久磁石が持られ、
機械的には複数の回転子となり回転子の部材に属
している。

一方、界磁巻線側は端子キャップ⑩を通る電

熱導を形成するように固定子フレーム内に納められ、発電機端を溝し歯車を発生し、発電機ロータの回転によって発電子巻線端に電力を発生する。

以上説明したクローボール発電機をブレイクシーサイクル式発電システムに採用する場合、ターピンとコンプレッサを結合する必要がある。

ターピンとコンプレッサの結合手段には、ターピンとコンプレッサのセット（例えば発電機のようなもの）を別個にして、上記説明した発電機をスライドなどで結合する手段があり、またクローボール発電機のロータの両端にターピンとコンプレッサを別々に連結する手段がある。

前者の場合、ターピンおよびコンプレッサの蒸気体と発電機が別離するため、発電機への熱導入が緩めて小さい利点があるが、設置スペースおよび製作コストの面で難渋りがある。この後者のターピンとコンプレッサと発電機ロータの連結部は、設置スペースおよび製作コストの面で優れであるが、ターピンおよびコンプレッサから発電機への

(16)で固定する手段である。

これによるとターピン(14)の組立て分解は容易にできるが、ターピンに穴を開けたことにより、遠心应力が急速に大きくなり、材料強度に不足を生じることがある。

(発電機解説しようとする構造)

クローボール発電機のロータの両端にターピンおよびコンプレッサを別々に装着する発電機にあっては、蒸気のターピンからの熱導入が一番の問題である。また装着方法により進む应力が材料強度より大きくなる場合もある。

本発明は分解・組立てが容易で、遠心应力に十分耐える構造で、しかも、発電機への熱導入を十分小さくして、発電機の小形軽量化および信頼性の向上を計った新構造で実現できるクローボール形高効率発電機装置を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

(構造を解説するための手順)

上記目的を達成するために本発明においては、

熱導入が容易となり、発電機固定子巻線の絶縁耐熱度より高くなる構成がある。

このような改良の中でも超ブレインガイド式発電システムを宇宙熱発電に採用した場合、打上げ重量の面から小形軽量化は最も重要で、ターピンとコンプレッサは簡単に取扱、装着した構造が最も良い。

しかし、先に述べたような熱的問題と、装着手段には次のようないくつかの問題がある。

既来の装着手段を第5図、第6図を参照して説明する。

第5図は、発電機ロータ機架(11)にターピン(12)を接合部(13)にて結合したものである。この手段によるとターピンの熱は発電機側に容易に伝達する。さらに軸受や軸受ブリケットなど軸承部品の組立てが複雑になる。また、摩擦による手段は、発電機ロータ軸とコンプレッサ軸材(アルミニウム合金)は直接不可能である。

第6図は、ターピン(14)の中心部に穴を抜き、その穴に、発電機ロータを差し、止マキタップ

発電機ロータの両端にターン、コンプレッサを熱伝導率の低い材料(熱絶縁材)を介してこまはめい形式にて固定し装着する。

また、静止側では、スグロールケーリングと輪歯ケーリングの間に熱絶縁材を介入するように構成する。

(作用)

本発明は上記のように構成されているので、接合部、静止側両側とも熱絶縁材を介してターピン、コンプレッサから離しシールドしているので、発電機の各部の温度が、低く保たれる。

さらに、ターピンおよびコンプレッサーは発電機側から分解・組立てが容易である。

(実施例)

以下、本発明の一実施例について第1図、第2図を参照して説明する。

組み立ても、発電機ロータ(20)、ターピン(21)、コンプレッサー(22)、スラストガス熱受装置(23)およびターピン(21)とコンプレッサー(22)を引張り固定するテンションバー(24)、ナット(25)

より構成される。

ターピン(21)、およびコンプレッサ(22)は、熱伝導率の小さい材料から成る熱絶縁板(28)を介して発電機ロータ(26)に接続する。

一方、静止側は、固定子軸心(27)、電機子巻線(28)、磁気シールド内筒(29)、界磁巻線(30)より構成される発電機固定子、轉子パッド(31)、ピボット(32)、プラケット(33)より構成されるラジアルガス軸受、スピアラルガス軸受内筒(34)で構成するエラストガス軸受、さらに轉子ケーシング(35)、スクロールケーシング(36)があり、轉子ケーシング(35)とスクロールケーシング(36)間に熱伝導率の小さい材料から成る熱絶縁板(37)から構成される。

熱伝導率の小さい材料として本実施例では、セラミック材を選び、この中でも曲げ強度、圧縮強度、破壊吸収能が高く、熱膨脹係数が発電機ロータ材をほぼ等しく、熱伝導率が極めて小さい特性を有するジルコニア ($2\pi 0_2$) で構成している。

内部はターピン、コンプレッサと同様の気体を

使用し、④より給気し、外部のように送気して⑤より出す排気方法とした。

また、第2図は熱絶縁板(28)の入れ方を示す断面図で、発電機ロータ(26)で固むような形状にはめあい構成としている。

次に本実施例の作用効果について説明する。

発電機ロータ(26)の周端に熱絶縁板(28)を介して、はめあい形状によりターピン(21)、コンプレッサ(22)を接続できるようにしたので、分離組立が容易で、しかも、ターピン側、コンプレッサ側からの熱侵入が機器に小さくなる。

また、ターピン(21)には、中心穴を開けることがないので進心速度が高くなり、超高速の回転域まで、回転可能となる。

静止側においては、スクロールケーシング(36)と、轉子ケーシング(35)の間に熱絶縁板(37)を入れたのでターピン、コンプレッサ側からの熱侵入が小さくなる。

熱絶縁材はジルコニアセラミック(熱伝導率 $2\pi 0_2$ 、熱の約 $\frac{1}{20}$)を使うことにより、小形軽量に

して発電機整然の温度を許容温度以下に保つことができる。また、第2図に示すように軽くできるセラミック材を用むことにより、軽量化にくくなる。

冷却においては、最も許容温度の低い界磁巻線(30)、電機子巻線(28)を直接冷却するので冷却効率が高く保たれる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば発電機ロータの周端部に取付穴を設け、その取付穴にターピン主軸とコンプレッサ主軸を熱絶縁材(例えばジルコニアセラミック)を介してはめあい結合したために、ターピンおよびコンプレッサ側から発電機本体への熱侵入を小さくできる。従っては発電機整然温度を低く保つことができる。分解・組立てが容易で、進心方向に十分耐える構造で、発電機の小型化および信頼性を高めたクローバー形の冷却渦流式発電機を提供できる。

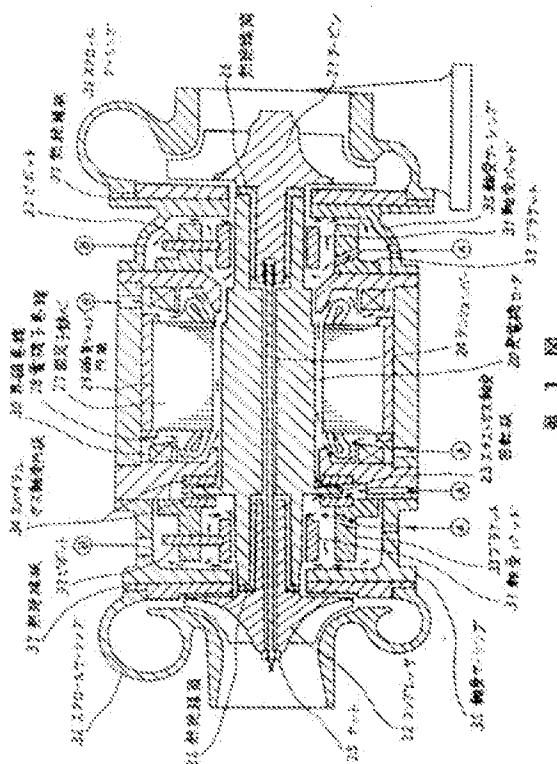
4. 装置の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すクローバー

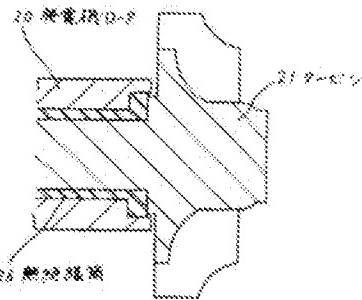
形の冷却渦流装置の断面図、第2図は該装置部分の熱絶縁部材を挿入する方法を説明する説明図、第3図はクローバー形冷却渦流装置本体の説明用断面図、第4図は第3図のA-A'断面に沿う矢状断面図、第5図、第6図はそれぞれ異なる構造の発電機ロータとターピンロータとの結合部を示す断面図である。

- | | |
|---------------|---------|
| 26…発電機ロータ | 21…ターピン |
| 22…コンプレッサ | 28…熱絶縁板 |
| 33…轉子ケーシング | |
| 36…スクロールケーシング | |
| 37…熱絶縁板 | |

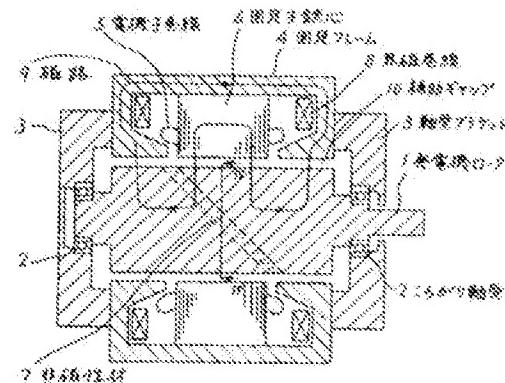
熱侵入 分離式 冷却渦流装置
第 1 図 第 2 図 第 3 図



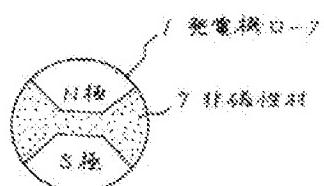
四



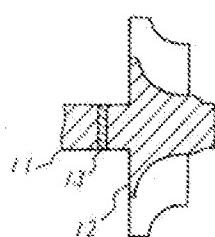
2



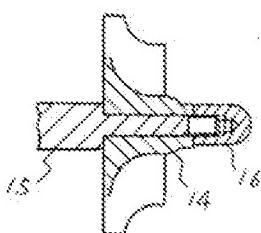
三三



4



卷五



卷 6